

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBUCHA DAUN KOPI (*Coffea arabica*)
DENGAN VARIASI LAMA WAKTU FERMENTASI
DAN KONSENTRASI EKSTRAK**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

**AGUSTIN WULANDARI
A 420 100 020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing/ skripsi/tugas akhir :

Nama : Nanik Suhartatik, S.TP, M. P

NIP/ NIK : 0601017801

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Agustin Wulandari

NIM : A 420100020

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

**"AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBUCHA DAUN KOPI (*Coffea arabica*)
DENGAN VARIASI LAMA WAKTU FERMENTASI DAN
KONSENTRASI EKSTRAK"**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 8 Maret 2014

Pembimbing

Nanik Suhartatik, S.TP, M.P
NIP. 0601017801

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBUCHA DAUN KOPI (*Coffea arabica*)
DENGAN VARIASI LAMA WAKTU FERMENTASI DAN KONSENTRASI
EKSTRAK**

Agustin Wulandari. A420100020. Program Studi Pendidikan Biologi, Skripsi, Surakarta:
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014,
72 Halaman

ABSTRAK

Kombucha adalah teh yang telah difermentasikan melalui penambahan kultur khamir dan bakteri. Kombucha dikenal sebagai salah satu minuman yang memiliki aktivitas antioksidan. Daun kopi merupakan salah satu bagian dari tanaman kopi yang dianggap limbah dan belum banyak dimanfaatkan. Daun kopi mengandung alkaloida, kafein, saponin, flavonoid, dan polifenol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan kombucha daun kopi, tingkat keasaman (pH), dan daya terima masyarakat pada kombucha daun kopi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama yaitu lama waktu fermentasi yaitu 4 hari (L1), 8 hari (L2), 12 hari (L3), dan faktor kedua yaitu konsentrasi ekstrak yaitu 20 g/ 300 mL (K1), 40 g/ 300 mL (K2), 60 g/ 300 mL (K3), dengan 2 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi pengaruh nyata dan interaksi antara lama waktu fermentasi dan konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun kopi. Hasil uji pH menunjukkan ada pengaruh nyata pada lama waktu fermentasi tetapi, tidak ada pengaruh nyata pada konsentrasi ekstrak. Daya terima masyarakat memiliki presentase tertinggi yaitu 95% kesukaan terhadap kombucha daun kopi.

Kata Kunci : *kombucha, antioksidan, daun kopi, fermentasi.*

**ANTIOXIDANT ACTIVITY OF COFFEE LEAVES (*Coffea arabica*)
KOMBUCHA WITH VARIATION OF FERMENTATION DAY
AND EXTRACT CONCENTRATION**

ABSTRACT

Kombucha is a fermented tea through the effect of yeast and bacterial cultures. Kombucha known as one of the drinks that have antioxidant activity. Coffee leaves is part of the coffee plant that is considered as waste and have a limited use. Coffee leaves contain alkaloids, caffeine, saponins, flavonoids, and polyphenols. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of coffee leaves kombucha, the acidity (pH), and the consumer satisfaction on kombucha coffee leaves. The method used in this study was completely randomized design (CRD) with 2 factors, the first factor was fermentation day {4 (L1), 8 (L2), 12 (L3)}, and the second factor was the concentration of the extract 20 g/ 300 mL (K1), 40 g/ 300 mL (K2), 60 g/ 300 mL (K3), with 2 replications. The results showed that there a significant differences and was interaction between the fermentation day and the extract concentration to the antioxidant activity of kombucha coffee leaves. pH test results showed no significant effect on the fermentation day. However, there is significant effect on the concentration of the extract. The highest 95 %

Keywords : *kombucha, antioxidants, coffee leaves, fermented.*

Pendahuluan

Kombucha merupakan salah satu olahan teh hasil fermentasi dengan penambahan khamir dan bakteri yang ditumbuhkan pada minuman teh yang sudah jadi. Rasa kombucha manis keasaman dan sebagai zat anti racun dan diyakini sebagai salah satu kandungan zat yang sangat menguntungkan bagi kesehatan tubuh. Kombucha mengandung berbagai jenis asam organik seperti asam glukoronat, asam glukonat, asam asetat, asam folat, juga mengandung asam amino, vitamin, dan antibiotik. Kombucha merupakan salah satu olahan yang mengandung antioksidan yang cukup tinggi. Antioksidan merupakan suatu zat yang mampu menstabilkan, menonaktifkan, dan menangkal radikal bebas (Kosasi, dkk dalam Zuhra, dkk, 2008).

Kombucha biasa dibuat dengan bahan dasar teh hijau atau teh hitam. Dalam penelitian sebelumnya telah dibuat kombucha dengan bahan dasar kopi. *Kombucha coffee* merupakan hasil fermentasi dari cairan kopi manis oleh mikroorganisme dari kelompok bakteri dan jamur. Kombucha merupakan agen penghasil senyawa gula yang terkandung di dalam kopi dan menjadi berbagai jenis asam, vitamin, dan alkohol berkhasiat. Selain dapat mencegah berbagai macam penyakit seperti rematik, kanker, peradangan sendi, meningkatkan stamina dan sistem kekebalan tubuh, kombucha juga dapat berfungsi sebagai penawar racun serta mengandung zat-zat antibiotik yang berperan penting dalam proses biokimia tubuh (Naland dalam Rahayu dan Rahayu, 2009). Akan tetapi dalam penelitian ini dibuat sebuah inovasi baru pembuatan teh kombucha dengan bahan dasar daun kopi.

Daun kopi merupakan salah satu bahan baku Kombucha. Saat ini daun kopi belum banyak dimanfaatkan dan hanya dianggap sebagai limbah. Daun kopi merupakan bagian dari tanaman kopi yang mudah ditemukan di Indonesia dan bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah tinggi, menghangatkan badan, menambah stamina dalam tubuh, dan dapat melancarkan saluran pernafasan. Daun kopi mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, kafein, dan polifenol. Asam fenolik yang terkandung dalam daun kopi merupakan senyawa antioksidan yang dapat berfungsi menghilangkan radikal bebas di dalam tubuh. Daun kopi

mempunyai nilai gizi setelah diolah menjadi teh bubuk. Berdasarkan uji laboratorium dalam Scribd (2011) bahwa kandungan protein dalam teh daun kopi sebesar 8,75 %, lemak 2,0 %, air 3,02 %, tanin 3,12 %, dan abu sebesar 4,27 %.

Lamanya waktu fermentasi akan menentukan kemampuan tumbuh suatu mikroorganisme pada saat fermentasi dan secara tidak langsung akan mempengaruhi senyawa bioaktif yang akan dihasilkan pada kombucha. Konsentrasi ekstrak juga dapat mempengaruhi pertumbuhan mikrobia karena adanya senyawa fenolik yang terdapat dalam daun kopi yang akan menghambat pertumbuhan mikroba pada saat proses fermentasi kombucha.

Metode penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi dan Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan Januari – Februari 2014.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu lama waktu fermentasi yaitu 4 hari (L1), 8 hari (L2), 12 hari (L3), dan faktor kedua konsentrasi ekstrak yaitu 20 g/ 300 mL (K1), 40 g/ 300 mL (K2), 60 g/ 300 mL (K3). Pelaksanaan penelitian sebagai berikut : pembuatan teh daun kopi. Menyiapkan pucuk daun kopi dan dilayukan di bawah sinar matahari secara langsung \pm 20 menit. Setelah layu dimemarkan dan dijemur kembali \pm 15 menit hingga kering baru disangrai selama \pm 3 menit sehingga menjadi teh daun kopi. Proses kedua sterilisasi alat. Menyiapkan botol kaca ukuran 500 mL sebanyak 18 buah, panci, dan air 5 L. Mendidihkan air dalam panci dan memasukkan botol kaca antara 10 sampai 15 menit. Kemudian mengangkat botol yang telah disterilkan dan didiamkan sebentar sebelum digunakan. Proses ketiga ekstraksi teh daun kopi. Menyiapkan teh daun kopi 720 g (untuk 9 perlakuan 2x ulangan), gula 30 g tiap perlakuan, dan 300 mL air tiap perlakuan. Merebus air hingga mendidih dan memasukkan teh daun kopi. Setelah itu menyaring teh hasil rebusan dan menambahkan gula. Proses keempat fermentasi kombucha daun kopi. Menyiapkan teh daun kopi yang telah diseduh dan ditempatkan pada masing-masing botol kaca. Ditunggu hingga hangat-hangat

kuku dan ditambahkan starter kombucha sebanyak 30 mL (10 % dari volume isi botol). Bagian atas botol ditutup dengan plastik dan dilubangi dengan menggunakan jarum steril. Kombucha daun kopi difermentasikan sesuai dengan lama waktu dalam perlakuan. Untuk menghentikan proses fermentasi kombucha di masukkan ke dalam kulkas.

Setelah itu melakukan uji pH (keasaman) pada kombucha daun kopi dengan menggunakan kertas pH. Menyiapkan sampel kombucha memasukkan kertas pH pada masing-masing perlakuan dan mencocokkan kertas pH tersebut dengan pH indikator.

Pengujian selanjutnya yaitu uji organoleptik dan daya terima masyarakat yang ditentukan oleh panelis sebanyak 20 orang. Panelis diminta untuk mengamati, mencium bau atau aroma, merasakan, dan memberikan penilaiannya terhadap hasil penelitian.

Analisis uji aktivitas antioksidan ada 3 tahapan yakni pembuatan larutan DPPH. Ditimbang 4 mg DPPH dan dilarutkan dalam 30 mL aquades dan 70 mL methanol. Tahap kedua pembuatan absorbansi blanko. Diambil 0,2 mL aquades dan 3,8 mL DPPH, difortex hingga homogen, dan didiamkan selama 15 menit. Difortex kembali, masukkan ke dalam kuvet, dan diukur aktivitas antioksidannya menggunakan spektrofotometer uv-vis pada λ 515 nm. Membaca aktivitas antioksidan pada spektrofotometer uv-vis. Tahap ketiga pembuatan absorbansi sampel. Diambil 0,2 mL sampel kombucha dan 3,8 mL DPPH, difortex, didiamkan 15 menit, dan difortex kembali. Masukkan ke dalam kuvet dan membaca aktivitas antioksidannya pada spektrofotometer uv-vis. Kapasitas aktivitas antioksidan didapatkan dengan rumus:

$$\text{Kapasitas antioksidan (\%)} = \frac{(A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{blanko}}} \times 100$$

Analisis yang digunakan adalah Deskripsi kualitatif dan analisis kuantitatif. Deskripsi Kualitatif digunakan untuk menguji pH (keasaman) dan mutu organoleptik serta daya terima masyarakat, sedangkan uji kuantitatif digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan. Budiyo (2009) Analisis pengujian data secara kuantitatif, dengan menggunakan uji *analysis of variance* (ANOVA)

analisis pengujian meliputi aktivitas antioksidan dan melakukan uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Uji Aktivitas Antioksidan

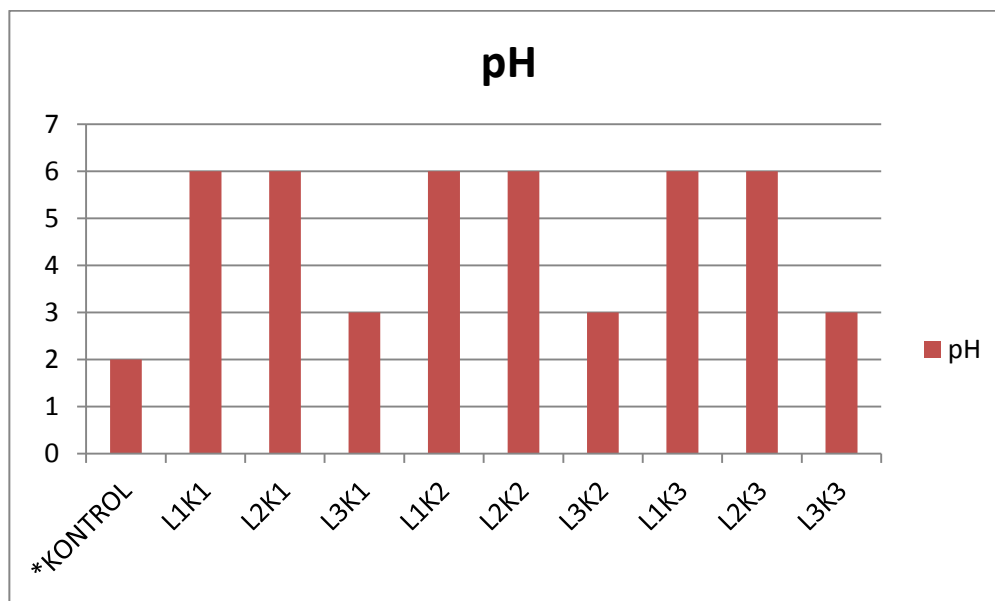
Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan kombucha daun kopi dapat dilihat bahwa hasil uji aktivitas antioksidan terhadap sampel kombucha daun kopi yang dibuat bervariasi, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan Kombucha Daun Kopi dengan Variasi Lama Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Ekstrak

Sampel	Aktivitas Antioksidan		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
Kontrol	88,15 %	88,48 %	88,32 %
Fermentasi 4 hari-K1	85,43 %	83,70 %	84,57 %
Fermentasi 4 hari-K2	85,33 %	85,22 %	85,23 % **
Fermentasi 4 hari-K3	84,89 %	86,63 %	85,76 %
Fermentasi 8 hari-K1	88,04 %	88,91 %	88,48 %
Fermentasi 8 hari-K2	89,24 %	89,78 %	89,51 % *
Fermentasi 8 hari-K3	82,39 %	83,70 %	83,05 % **
Fermentasi 12 hari-K1	53,37 %	53,48 %	53,43 %
Fermentasi 12 hari-K2	54,46 %	55,87 %	55,17 %
Fermentasi 12 hari-K3	55,43 %	56,85 %	56,14 %

Keterangan: * aktivitas antioksidan tertinggi, ** Daya terima konsumen tertinggi

Tabel 1 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi dapat dilihat pada perlakuan lama fermentasi 8 hari dengan konsentrasi ekstrak 40 g/ 300 mL (L2K2) dengan rata-rata aktivitas antioksidan sebesar 89,51%. Kapasitas antioksidan terendah dapat dilihat pada perlakuan lama fermentasi 12 hari dengan konsentrasi ekstrak 20 g/ 300 mL (L3K1) dengan rata-rata aktivitas antioksidan sebesar 53,43 %.



Keterangan: *Kontrol (starter kombucha yang diperoleh secara komersil)

Gambar 1. Hasil Uji pH Kombucha Daun Kopi

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Gambar 1 bahwa uji pH dari kombucha daun kopi hampir sama dan bervariasi. Perlakuan kontrol (starter kombucha yang diperoleh secara komersil) memiliki nilai pH 2. Kombucha dengan perlakuan lama fermentasi 4 hari (L1) dan 8 hari (L2) memiliki pH 6, sedangkan lama fermentasi 12 hari (L3) memiliki nilai pH 3.

Uji Organoleptik

Dalam penelitian ini dilakukan uji organoleptik dan daya terima masyarakat dengan melibatkan 20 orang panelis terhadap sampel kombucha daun kopi. Uji organoleptik kombucha daun kopi meliputi: warna, rasa, aroma, dan daya terima masyarakat. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2 dan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil uji organoleptik bervariasi dan daya terima masyarakat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Kombucha Daun Kopi dengan Variasi Lama Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Ekstrak

Sampel	Penilaian		
	Warna	Aroma	Rasa
L1K1	Agak cokelat	Agak khas kombucha	Agak asam
L1K2	Agak cokelat	Agak khas kombucha	Agak asam
L1K3	Agak cokelat	Agak khas kombucha	Agak asam
L2K1	Agak cokelat	Agak khas kombucha	Agak asam
L2K2	Agak cokelat	Agak khas kombucha	Agak asam
L2K3	Agak cokelat	Khas kombucha	Agak asam
L3K1	Kurang Cokelat	Khas kombucha	Asam
L3K2	Kurang cokelat	Khas kombucha	Asam
L3K3	Agak cokelat	Khas kombucha	Asam

Tabel 3. Hasil Uji Kualitas Organoleptik Kombucha Daun Kopi dengan Variasi Lama Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Ekstrak

Perlakuan	Uji Organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Daya Terima
L1K1	2,8	2,75	2,55	3,4
L1K2	3,4	2,7	2,6	3
L1K3	2,75	2,75	2,9	3,2
L2K1	3,3	3,05	2,7	3,2
L2K2	2,65	3,4	3,1	3,65
L2K3	3,05	3,55	3,3	3,3
L3K1	1,7	3,7	3,75	2,6
L3K2	1,65	3,5	4,2	2,35
L3K3	2,3	3,8	4,3	2,8

Tabel 4. Daya Terima Konsumen Kombucha Daun Kopi dengan Variasi Lama Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Ekstrak

Daya Terima	Perlakuan	Presentase
	L1K1	75%
	L1K2	95%
	L1K3	75%
	L2K1	75%
	L2K2	70%
	L2K3	95%
	L3K1	90%
	L3K2	85%
	L3K3	90%

Keterangan :

L1K1 : Lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi ekstrak 20 g/ 300 mL
L1K2 : Lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi ekstrak 40 g/ 300 mL
L1K3 : Lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi ekstrak 60 g/ 300 mL
L2K1 : Lama fermentasi 8 hari dengan konsentrasi ekstrak 20 g/ 300 mL
L2K2 : Lama fermentasi 8 hari dengan konsentrasi ekstrak 40 g/ 300 mL
L2K3 : Lama fermentasi 8 hari dengan konsentrasi ekstrak 60 g/ 300 mL
L3K1 : Lama fermentasi 12 hari dengan konsentrasi ekstrak 20 g/ 300 mL
L3K2 : Lama fermentasi 12 hari dengan konsentrasi ekstrak 40 g/ 300 mL
L3K3 : Lama fermentasi 12 hari dengan konsentrasi ekstrak 60 g/ 300 mL

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut .:

1. Ada pengaruh secara nyata antara lama waktu fermentasi dan konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun kopi dengan kadar tertinggi pada perlakuan L2K2 sebesar 89,51% dan terendah pada perlakuan L3K1 sebesar 53,43 %
2. Ada pengaruh secara nyata untuk lama waktu fermentasi terhadap pH kombucha daun kopi dengan pH tertinggi 6 dan pH terendah 3
3. Tidak ada pengaruh secara nyata untuk konsentrasi ekstrak terhadap pH kombucha daun kopi
4. Tingkat penerimaan konsumen terhadap kombucha daun kopi sebesar 95 % yaitu pada perlakuan L1K2 dan L2K3

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan yang terhormat Ibu Nanik Suhartatik, S. TP, M. P atas kesediaannya membantu dan memberi masukan yang sangat berharga selama penelitian ini berlangsung sampai selesai.

Daftar Pustaka

- Budiyono, 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Scribd. 2011. Laporan Akhir Kopi. <http://www.scribd.com>. (17 Oktober 2013) .
- Zuhra, dkk. 2008. *Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (Sauropus androgonus (L) Merr.)*. Jurnal Biologi Sumatera Vol. 3, No. 1.
- Rahayu, Triastuti dan Tuti Rahayu. 2009. *Uji Antijamur Kombucha Coffee terhadap Candida albicans dan Tricophyton mentagrophytes*. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi , Vol. 10, No. 1.